

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 195 34 411 A 1

⑯ Int. Cl. 6:

F 02 M 37/10
B 60 K 15/03

DE 195 34 411 A 1

⑯ Aktenzeichen: 195 34 411.1
⑯ Anmeldetag: 16. 9. 95
⑯ Offenlegungstag: 20. 3. 97

⑯ Anmelder:

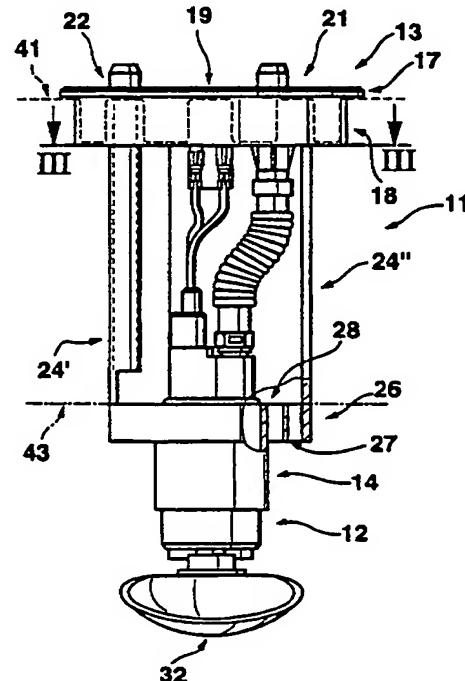
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑯ Erfinder:

Frank, Kurt, Dipl.-Ing. (BA), 73614 Schorndorf, DE;
Braun, Hans-Peter, Dipl.-Ing. (FH), 72172
Renfrizhausen, DE

⑯ Vorrichtung zur Aufnahme eines Kraftstoffaggregats innerhalb eines Kraftstoffbehälters

⑯ Es wird eine Vorrichtung zur Aufnahme eines Kraftstoffförderaggregats (12) innerhalb eines Kraftstoffbehälters vorgeschlagen. Diese Vorrichtung ist als eine einteilig aus Kunststoff gespritzte Haltevorrichtung (11) mit einer das Kraftstoffförderaggregat (12) wenigstens teilweise umgreifenden Aufnahme (14) und mit wenigstens einem elektrischen und hydraulischen Anschlußelement (19, 21) ausgebildet.



DE 195 34 411 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme eines Kraftstoffförderagggregats innerhalb eines Kraftstoffbehälters nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Zur geräuschgedämpften Installation eines Kraftstoffförderagggregats innerhalb eines Kraftstoffbehälters sind bereits Dämpfungselemente und damit ausgestattete Lagerungen bekannt, die aus Gummi oder kraftstofffestem Kunststoff bestehen und in geeigneter Weise mit dem Kraftstoffbehälter verankert werden. Diese im Kraftstoff liegenden Dämpfungselemente härteten aus bzw. quellen stark an, wodurch mit der Zeit Geräuschbrücken sich aufbauen konnten. Ferner erfahren die Dämpfungselemente Größenänderungen, wobei versucht wurde, durch eine komplizierte Formgestaltung der Dämpfungselemente diese Änderungen auszugleichen.

Aus der DE-A1 39 27 218 ist eine Anordnung für Kraftstoffförderaggregate im Kraftstoffbehälter bekannt, bei der zur Lagerung Dämpfungselemente eingesetzt werden, die als ein Hohlprofil ausgebildet sind. An einem Tankflansch ist eine Aggregathalterung einstükkig angeformt. Diese Aggregathalterung besteht aus zwei plattenförmigen Stegen, deren Abstand so bemessen ist, daß ein Aggregatträger zwischen den Stegen mit genügend Spielraum angeordnet werden kann. Dazwischen liegend sind die als Hohlprofil ausgebildeten Dämpfungselemente vorgesehen, um eine geräuscharme Installation zu ermöglichen.

Durch die komplizierte Form dieser Dämpfungselemente ergeben sich hohe Herstellungs- und Montagekosten, die insbesondere auf aufwendige Verbindungstechniken für eine Vielzahl von Einzelteilen zur Befestigung des Kraftstoffförderagggregats in dem Kraftstoffbehälter beruhen.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs führt durch die einteilige Ausbildung zu einer erheblichen Reduzierung der Teile- und Prüfkosten und somit zur Reduzierung der Herstellungskosten als auch zu einer Vereinfachung in der Montage. Dadurch können die Risiken, die durch aufwendige Verbindungstechniken zur Anordnung der Dämpfungselemente auftreten, entfallen.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Haltevorrichtung ist eine Integration der Haltefunktion und eine Schwingungsisolierung für das Kraftstoffförderaggregat gleichzeitig gegeben.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Vorrichtung angegeben.

Zeichnung

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung mit einem Kraftstoffförderagggregat,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung der Haltevorrichtung entlang der Linie III-III in Fig. 1 mit einer Werkzeugtrennebene,

Fig. 4 einen schematischen Teilschnitt einer alternativen Halteanordnung zur Sicherung des Kraftstoffförderagggregats,

Fig. 5 eine schematische Vorderansicht einer alternativen Ausführungsform einer Haltevorrichtung zu Fig. 1,

Fig. 6 eine schematische Seitenansicht der alternativen Ausführungsform in Fig. 5 und

Fig. 7 eine schematische Vorderansicht einer weiteren alternativen Ausführungsform einer Haltevorrichtung zu Fig. 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

20 In den Fig. 1 bis 3 ist eine Haltevorrichtung 11 zur Aufnahme eines Kraftstoffförderagggregats 12 und Anordnung in einem Kraftstoffbehälter dargestellt, die als einteilig gespritztes Kunststoffteil ausgebildet ist. Diese Haltevorrichtung 11 kann aus einem kraftstofffesten Kunststoff, wie beispielsweise POM oder dgl. hergestellt sein. Das Kraftstoffförderagggregat 12 umfaßt eine Förderpumpe und einen Antrieb für die Förderpumpe, die in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind.

Die Haltevorrichtung 11 weist einen Tankflansch 13 auf, mit dem die Haltevorrichtung 11 in dem Kraftstoffbehälter in dafür in dem Kraftstoffbehälter angeformte Aufnahmen anordnenbar ist. Der Tankflansch 13 weist einen radial nach außen stehenden umlaufenden Ringabschnitt 17 und einen im wesentlichen rechtwinklig zu dem Ringabschnitt 17 angeformten Bund 18 auf, über die der Tankflansch 13 in dem Kraftstoffbehälter anordnenbar ist. Alternativ zu dem Ringabschnitt 17 können wenigstens eine oder mehrere gleichförmig über den Umfang verteilte Befestigungslaschen oder dgl. vorgesehen sein. Der Tankflansch 13 weist ein elektrisches Anschlußelement 19 zur Energieversorgung und Ansteuerung des Kraftstoffförderagggregats 12 auf. Ferner ist an dem Tankflansch 13 ein hydraulisches Anschlußelement 21 beispielsweise als Anschlußstutzen ausgebildet, an dem eine Benzinversorgungsleitung, die zur Brennkraftmaschine führt, anschließbar ist. Anwendungsspezifisch kann an dem Tankflansch 13 ein weiteres beispielsweise als Anschlußstutzen ausgebildetes hydraulisches Anschlußelement 22 vorgesehen sein, an dem eine Rücklaufleitung anschließbar ist. Dieses hydraulische Anschlußelement 22 ist dann vorzusehen, wenn die Haltevorrichtung 11 für eine Brennkraftmaschine mit rücklaufbehaftetem Einspritzsystem vorgesehen ist.

55 Eine das Kraftstoffförderagggregat 12 umgebende Aufnahme 14 steht über erste und zweite Abkoppelemente 24, 27 mit dem Tankflansch 13 in Verbindung und ist axial zu diesem beabstandet angeordnet. Die axiale Beabstandung erfolgt über erste Abkoppelemente 24, die als Streben ausgebildet sind. Dabei sind vorteilhafterweise drei Streben vorgesehen, die bereits eine erste Schwingungsisolierung ermöglichen. An einem dem Tankflansch 13 gegenüberliegenden Ende der Streben 24 ist ein äußerer Ringabschnitt 26 angeformt, der die 60 Aufnahme 14 umgibt. Der äußere Ringabschnitt 26 ist im Bereich der Strebe 24 unterbrochen, um den Haken 29 durch die Wandung 34 entformen zu können.

Die auf dem Durchmesser des äußeren Ringabschnitt-

tes 26 angeordneten Streben 24 sind streifenförmig ausgebildet und können außen eine dem Kreisdurchmesser entsprechende Krümmung aufweisen. Der äußere Ringabschnitt 26 ist durch drei Streben 24 zu dem Tankflansch 13 axial beabstandet, die in einem Winkel von 90° zueinander beabstandet sind, wobei eine erste und eine dritte Strebe einen Winkel von 180° einschließen und in einer Werkzeugtrennebene liegen, so daß eine einfache und vorteilhafte Ausbildung eines Spritzgußwerkzeuges ermöglicht ist, wie weiter unten noch ausgeführt wird. Bei dem Einsatz der Haltevorrichtung 11 für ein System mit Rücklauf zum Vorratsbehälter kann eine Strebe 24' rohrförmig ausgebildet sein und als Rücklaufrohr bzw. Rücklaufleitung für den vom Motor rückgeführten Kraftstoff ausgebildet sein. Für einen Einsatz der Haltevorrichtung 11 in einem System ohne Rücklauf kann die Strebe 24' ebenfalls streifenförmig wie die Streben 24" und 24'" ausgebildet sein.

Zwischen dem äußeren Ringabschnitt 26 und der Aufnahme 14 sind zweite Abkoppelemente 27 vorgesehen, die als radial zu einer Längsachse der Aufnahme angeordnete Stege ausgebildet sind. Die Stege 27 weisen einen in etwa S-förmigen Verlauf auf, so daß die durch das Kraftstoffförderagggregat 12 erzeugten Drehmomente beim An- und Abschalten des Kraftstoffförderagggregats durch eine Motorsteuerung bzw. durch ein Motormanagement kompensiert werden können, indem die S-förmigen Stege, die in radialer Bewegungsrichtung der Aufnahme gesehen, nachgiebig ausgebildet sind, diese Drehmomente aufnehmen und dämpfen können. Die Stege 27 sind dafür im Querschnitt gesehen rechteckig ausgebildet, wobei die sich in axialer Richtung zur Längsachse der Aufnahme erstreckende Länge ein Vielfaches gegenüber der in radialer Richtung gesehenen Breite der Stege ist.

Die Aufnahme 14 ist rohr- oder hülsenförmig oder dgl. ausgebildet und kann sich vorteilhafterweise über 2/3 der Länge des Kraftstoffförderagggregats 12 erstrecken und eine sichere Aufnahme für dieses bilden. An ihrem zum Tankflansch 13 weisenden Ende ist eine nach innen weisende Auskragung 28 ausgebildet und bildet dadurch einen axialen Anschlag für das Kraftstoffförderagggregat 12. An einem dem Anschlag 28 gegenüberliegenden Ende der Aufnahme 14 ist eine Rastverbindung 29 vorgesehen. Diese ist zur Sicherung des Kraftstoffförderagggregats 12 in der Aufnahme 14 als axial sich erstreckende Lasche 34 ausgebildet, die sich in Richtung auf das untere Ende des Kraftstoffförderagggregats 12 erstreckt und an dessen freiem Ende ein Rastelement 36, wie beispielsweise ein Rasthaken, -Nocken oder dgl., ausgebildet ist. Beim Einsetzen des Kraftstoffförderagggregats 12 in die Aufnahme 14 kann das Rastelement 36 in radialer Richtung ausweichen und unterhalb mit einer unteren Kante eines am Kraftstoffförderagggregat angeordneten Ansaugstutzens 32a einrasten, sobald das Kraftstoffförderagggregat 12 an dem axialen Anschlag in der Aufnahme 14 anliegt.

Alternativ hierzu können, wie in Fig. 4 dargestellt, über den Umfang der Aufnahme 14 gleichmäßig verteilt mehrere Laschen 34 mit Rastelementen 36 angeformt sein.

In Fig. 2a ist eine alternative Ausgestaltung der Rastverbindung 29 zu Fig. 2 dargestellt. Die Aufnahme 14 weist im Bereich des Saugstutzens 32a in der Lasche 34 ein Fenster 41 auf, in das ein Rastelement 36 des Filterteils 32 einrastet. Beim Aufsetzen des Filterteils 32 kann die Lasche 34 nach außen ausweichen. Das Rastelement 36 kann aufgrund seiner Einführschräge leicht aufge-

schen werden und in dem Fenster 41 zum Anliegen kommen und eine sichere Verbindung schaffen.

Auf den Ansaugstutzen 32a des Kraftstoffförderagggregats 12 ist ein Filter 32 aufgesteckt, der beim Einbau 5 der Haltevorrichtung 11 nahe des Kraftstoffbehälterbodens angeordnet ist, wie in Fig. 4 dargestellt ist. Gleichzeitig kann eine Sicherung des Filters 32 zu dem Kraftstoffförderagggregat 12 bzw. zu der Aufnahme 14 vorgenommen werden, die als Filterhalterung 33 ausgebildet ist.

10 Ein Filteroberteil 50 des Filters 32 weist nach oben stehende Pratzen 51 auf, die zumindest teilweise zwischen die Laschen 34 der Rastverbindung 29 greifen und gleichzeitig mit einem zwischen den Pratzen 51 gebildeten Abschnitt an dessen freiem Ende anliegen und das Filter 32 zu der Rastverbindung 29 beabstandet.

15 Im montierten Zustand umgibt der Filterhalterung 33 mit leichtem Spiel die Laschen 34 der Rastverbindung 29 und liegt unter Pressung an den Pratzen 51 des Filteroberteils 50 an.

20 Dadurch ist einerseits die Lage des Filterhalterings 33 festgelegt, der noch durch Absätze am Filteroberteil 50 vorfixiert ist und andererseits ist ein Aufweiten der Laschen 34 unterbunden, so daß ein Lösen des Kraftstoffförderagggregats 12 aus der Aufnahme 14 vermieden 25 werden kann.

Zur Herstellung der einteilig gespritzten Haltevorrichtung 11 ist bei dieser Ausführungsform ein vierteiliges Spritzgußwerkzeug vorgesehen. Ein erstes Werkzeugteil weist eine erste Trennebene 41 auf, deren Verlauf in den Tankflansch 13 und der Strebe 24' strichliert dargestellt ist. Dieses erste Werkzeugteil wird in axialer Richtung der Haltevorrichtung 11 nach oben geöffnet.

Für die Ausbildung der Streben 24 als auch der elektrischen und hydraulischen Anschlußelemente 19, 21 unterhalb der ersten Trennebene 41 sind ein zweites und

30 drittes Werkzeugteil vorgesehen, dessen in axialer Richtung liegenden Trennebene 42 durch eine in Fig. 3 dargestellte Schraffur dargestellt ist. Die in axialer Richtung gesehenen seitlichen oberen und unteren Begrenzungen des zweiten und dritten Werkzeugteils erfolgen einerseits durch die erste Trennebene 41 des ersten Werkzeugteils und durch eine dritte Trennebene 43 des vierten Werkzeugteils. Dieses vierte Werkzeugteil 45 formt den äußeren Ringabschnitt 26, die Stege 27 als auch die Aufnahme 14 und die Rastverbindung 29. Zur Entformung der Haltevorrichtung 11 wird dieses vierte Werkzeugteil nach unten geöffnet, also in entgegengesetzter Richtung zu dem ersten Werkzeugteil, das in axialer Richtung nach oben geöffnet wird. Die Rastverbindung 29 mit der Lasche 34 wird durch das zweite Werkzeugteil und das vierte Werkzeugteil gebildet, wobei der Innenbereich der Lasche 34 durch das vierte Werkzeugteil gebildet wird, wobei nur bei der Ausführung entsprechend Fig. 4 die Lasche 34 mit Zwangsentformung gebildet wird.

50 Damit eine einfache Ausgestaltung des zweiten und dritten Werkzeugteils ermöglicht ist, liegen die Streben 24' und 24" in der zweiten Trennebene 42 und die Strebe 24" in einem Winkel um 90° versetzt zu der ersten oder dritten Strebe 24', 24'''". Ferner wird an der Aufnahme 14 der Anschlag 28 durch das vierte Werkzeugteil gebildet.

55 In Fig. 5 und 6 ist eine alternative Ausgestaltung einer Haltevorrichtung 11 zur Aufnahme des Kraftstoffförderagggregats 12 dargestellt. Diese Ausführungsform weicht in ihrer Ausgestaltung der zweiten Abkoppelemente 27 und der Ausbildung der Aufnahme 14 von der Halte-

vorrichtung 11 gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 ab. Die übrigen Komponenten der Haltevorrichtung 11 in Fig. 5 und Fig. 6 sind baugleich mit denen in Fig. 1 bis Fig. 3.

Die ersten und zweiten Abkoppelemente 24, 27 gehen unmittelbar ineinander über, d. h., daß an die Streben 24 unmittelbar U-förmig ausgebildete Stege 27 angeformt sind, die die Aufnahme 14 zu dem Tankflansch 13 axial beabstandet. Dabei sind zur einfacheren Ausgestaltung des zweiten und dritten Werkzeugteils die U-förmigen Stege 27 an den in der Trennebene 42 liegenden Streben 24' und 24'' angeordnet. Die Strebe 24' ist unmittelbar an die Aufnahme 14 angeformt. Die U-förmig ausgebildeten Stege 27 sind dabei derart angeordnet, daß die langen parallel zueinander angeordneten Schenkel sich in axialer Richtung zur Längsachse der Aufnahme 14 erstrecken. Dadurch können die auftretenden Drehmomente als auch Schwingungen aufgenommen und gegenüber dem Tankflansch 13 gedämpft bzw. isoliert werden.

Die Aufnahme 14 ist aus einander gegenüberliegenden und zueinander in axialer Richtung versetzten Halbschalen 37 ausgebildet, die an ihrem unteren Ende einen nach innen weisenden Bund 38 aufweisen. Das von oben in die Aufnahme 14 eingesetzte Kraftstoffförderaggregat 12 kann an dem unteren Bund 38 anliegen und ist somit in seiner Position zu der Haltevorrichtung 11 festgelegt. Dem Bund 38 gegenüberliegend kann wiederum eine Rastverbindung 29 mit einer Lasche 34 und einem Rastelement 36 ausgebildet sein, das das Kraftstoffförderaggregat 12 in der Aufnahme 14 sichert.

Die Ausgestaltung einer derartigen Haltevorrichtung 11 hat den Vorteil, daß bei der Herstellung als Spritzgußteil ein dreiteiliges Werkzeug genügt, um diese Haltevorrichtung 11 als einteiliges Spritzgußteil herzustellen. Dabei ist eine in dem Tankflansch 13 liegende erste Trennebene 41 (strichliert) vorgesehen, wobei das erste Teil des Werkzeuges, in axialer Richtung der Haltevorrichtung 11 gesehen, nach oben abgenommen wird. Die Abkoppelemente 24, 27 und die Aufnahme 14 werden im wesentlichen durch ein zweites und drittes Werkzeug geformt, die eine zweite Trennebene 42 aufweisen, wie im wesentlichen auch aus Fig. 3 hervorgeht.

In Fig. 7 ist eine weitere alternative Ausführungsform einer Haltevorrichtung 11 gemäß Fig. 1 dargestellt. Die Schwingungsisolierung dieses Haltevorrichtung 11 erfolgt nur über erste Abkoppelemente 24, die unmittelbar an die Aufnahme 14 angeformt sind. Dadurch kann eine einfache Ausführungsform gegenüber der in Fig. 5 und Fig. 6 beschriebenen Ausgestaltung der Haltevorrichtung 11 gegeben sein. Gleichzeitig können hier die Werkzeugkosten gesenkt werden, da die Kosten für die Ausbildung der Stege 27 als zweite Abkopplungselemente entfallen können.

Patentansprüche

55

1. Vorrichtung zur Aufnahme eines Kraftstoffförderaggregats innerhalb eines Kraftstoffbehälters, insbesondere von Kraftfahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung als einteilig aus Kunststoff gespritzte Haltevorrichtung (11) mit wenigstens einer das Kraftstoffförderaggregat (12) zumindest teilweise umgreifenden Aufnahme (14) ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die axial zu einem Tankflansch (13) beabstandete Aufnahme (14) des Kraftstoffförderaggregats (12) Abkopplungselemente (24, 27) auf-

weist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (14) mit wenigstens einer als erstes Abkopplungselement (24) ausgebildeten Strebe zum Tankflansch (13) beabstandet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Aufnahme (14) des Kraftstoffförderaggregats (12) und einem mit zumindest einem ersten Abkopplungselement (24) in Verbindung stehenden äußeren Ringabschnitt (26) sich radial erstreckende als zweite Abkopplungselemente (27) ausgebildete Stege angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Aufnahme (14) eine Rastverbindung (29) angeordnet ist, die das Kraftstoffförderaggregat (12) zumindest in ihrer axialen Richtung zur Aufnahme (14) sichert.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastverbindung (29) wenigstens eine Lasche (34) mit einem an dessen freien Ende angeordneten Rastelement (36) aufweist, die von einem an einem Filteroberteil (50) des Vorsiebs (32) angeordneten Halterung (33) gegen radiales Aufweiten gesperrt sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (14) aus wenigstens zwei einander gegenüberliegenden und axial zueinander versetzten Halbschalen (37) ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den ersten Abkopplungselementen (24) und der Aufnahme (14) U-förmig als zweite Abkoppelemente ausgebildete Stege (27) angeformt sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine als erstes Abkopplungselement (24) ausgebildete Strebe als Rücklaufleitung (22) für in den Kraftstoffbehälter zurückgeführten Kraftstoff ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung (11) als Spritzgußteil mit zumindest zwei Werkzeugtrennen (41, 42, 43) ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Tankflansch (13) ein elektrisches Anschlußelement (19) angeformt ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Tankflansch (13) ein hydraulisches Anschlußelement (21) angeformt ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

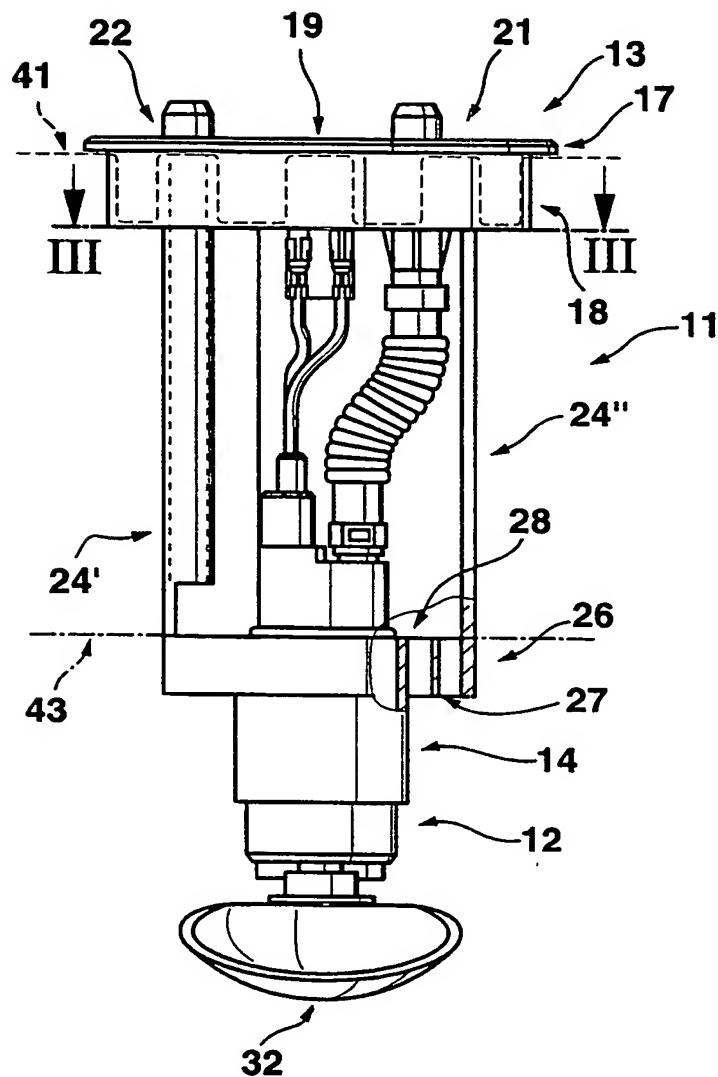
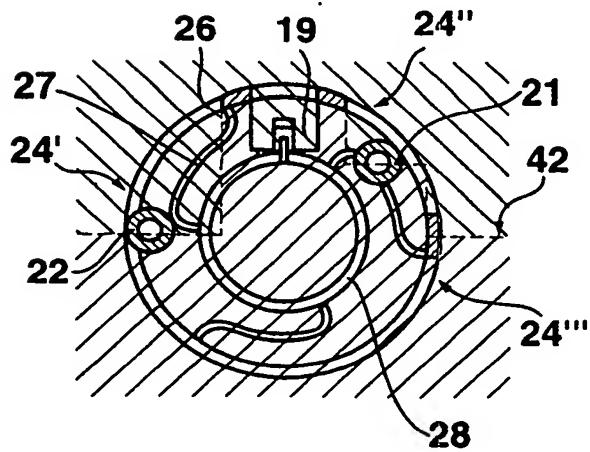
Fig. 1**Fig. 3**

Fig. 2

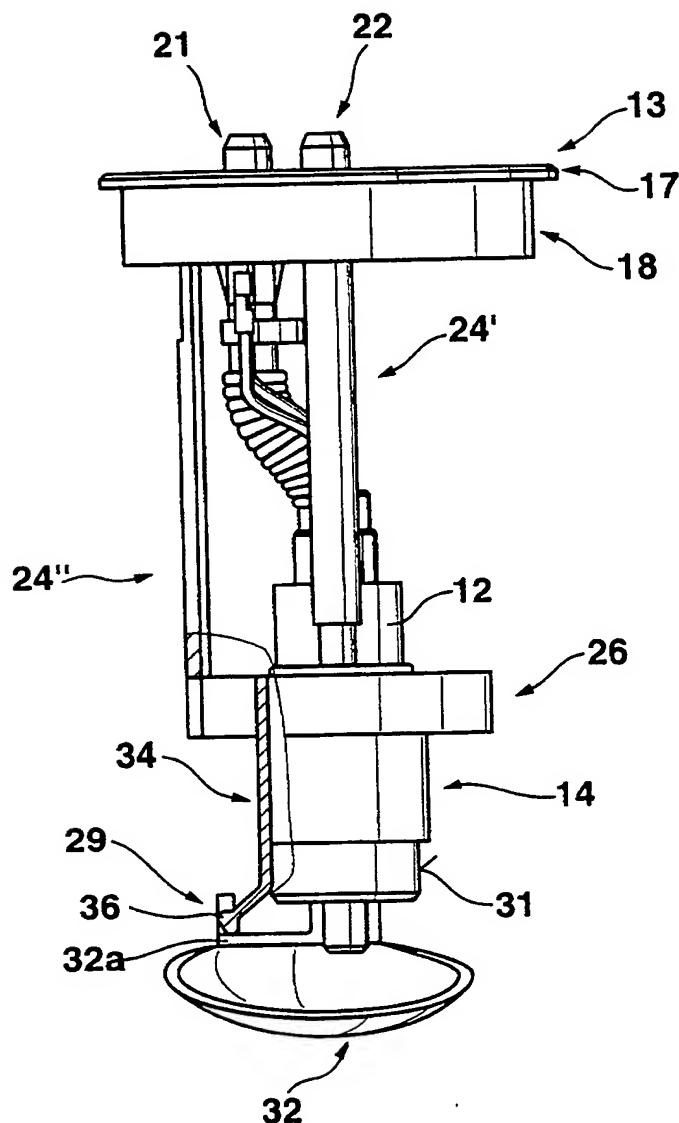
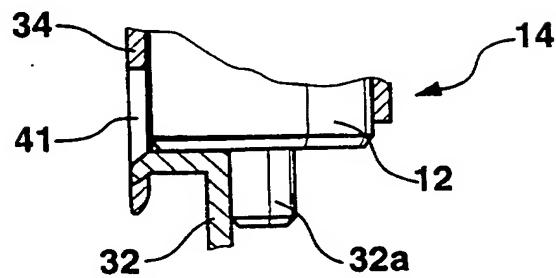


Fig. 2a



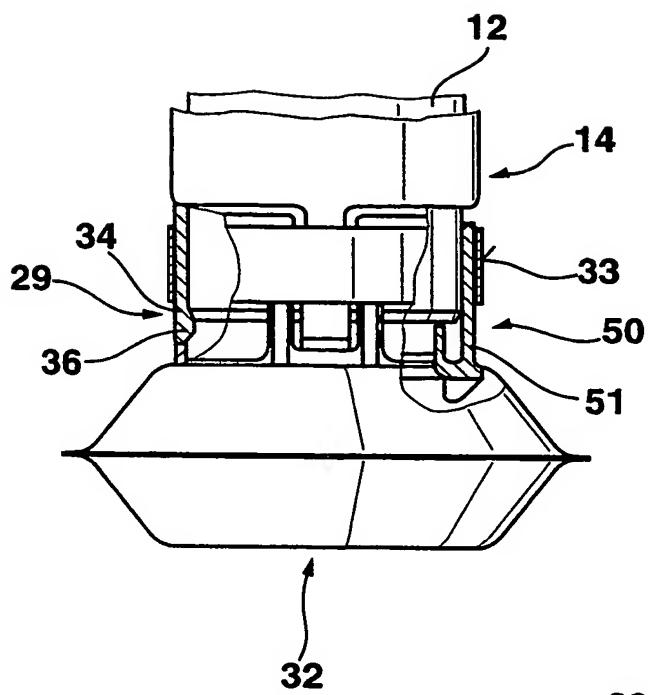


Fig. 4

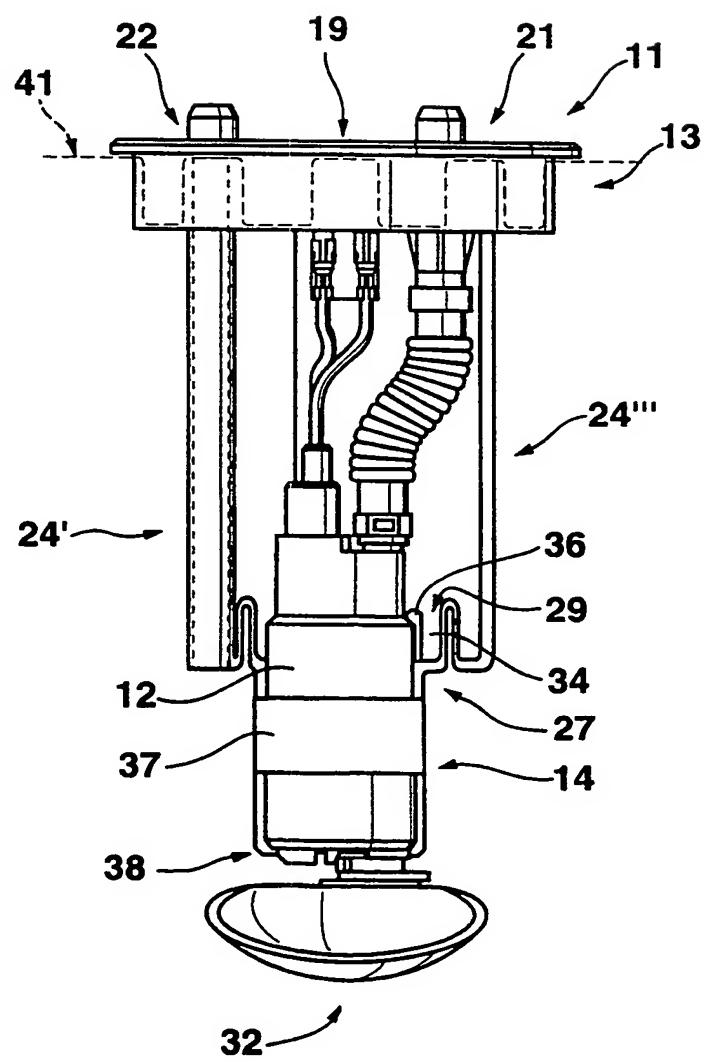


Fig. 5

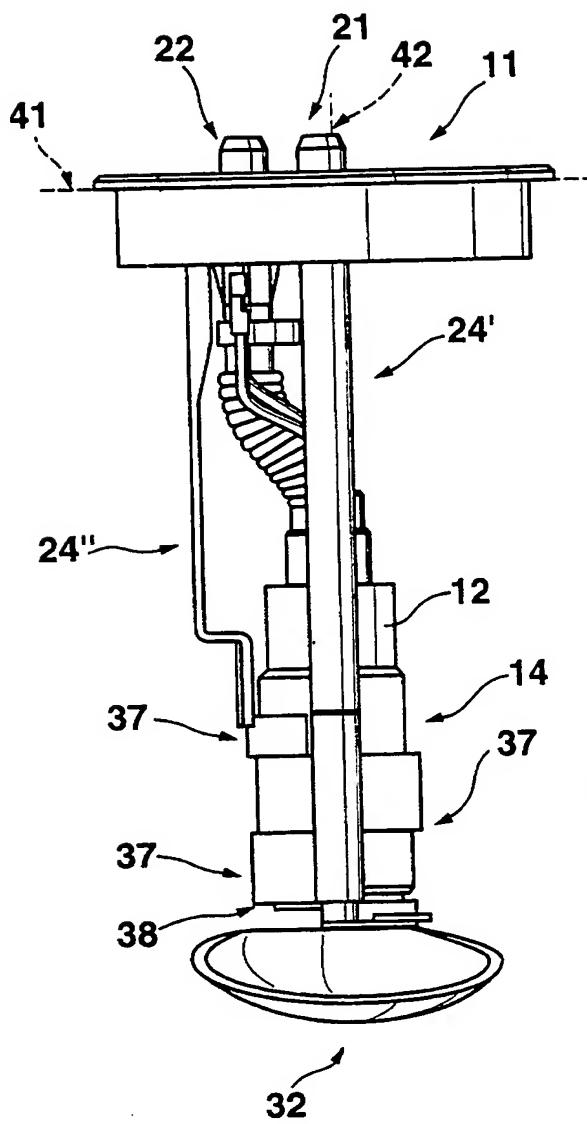


Fig. 6

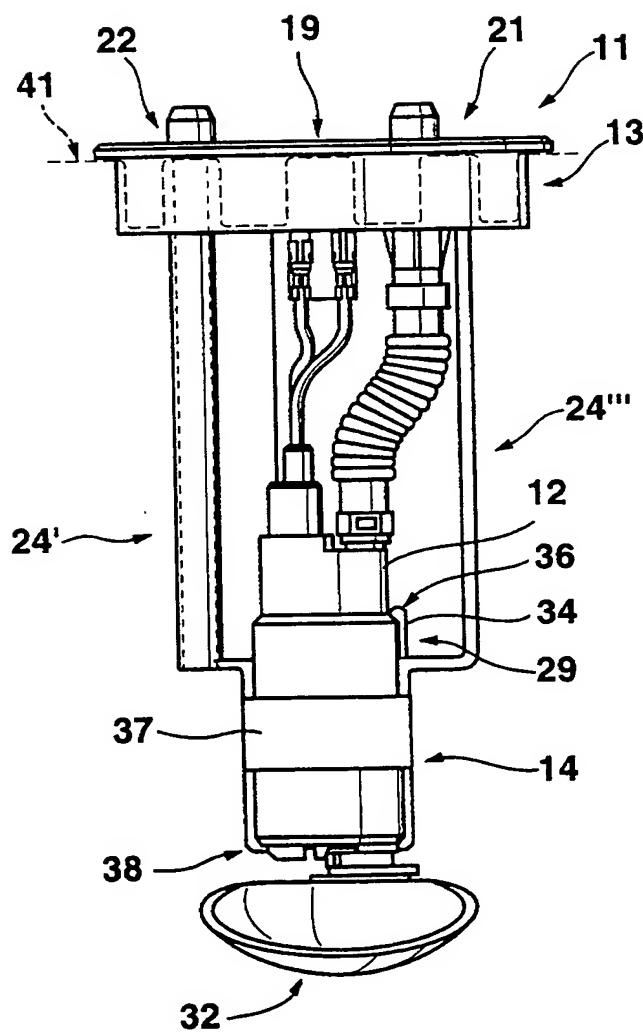
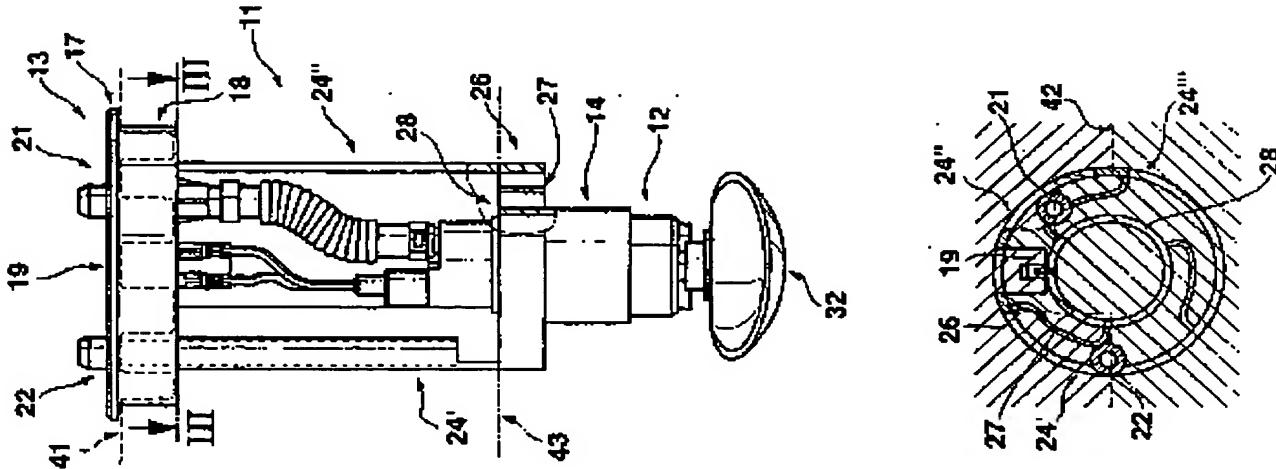


Fig. 7

AN: PAT 1997-204247
TI: Fuel-pump mounting inside tank has one-piece injection-moulded plastics holder with portion partly enclosing pump
PN: DE19534411-A1
PD: 20.03.1997
AB: The mounting accommodates a fuel feed-pump unit inside a fuel tank, particularly in a motor vehicle. Its one-piece holder (11) has a mounting portion (14) enclosing the pump unit (12) at least partly. The mounting portion can be clear of a tank flange (13) in the axial direction, and can have components (24,27) allowing uncoupling, one at least of which holds it clear of the flange. Radial ribs (27) on the mounting and an annular portion (26) on the first component (24) can form second coupling components.; Low cost and simplicity of installation of fuel-pump mounting inside tank.
PA: (BOSC) BOSCH GMBH ROBERT;
IN: BRAUN H; FRANK K; BRAUN H P;
FA: DE19534411-A1 20.03.1997; DE19534411-B4 08.09.2005;
FR2738874-A1 21.03.1997; KR97016094-A 28.04.1997;
CO: DE; FR; KR;
IC: B60K-015/03; F02M-037/00; F02M-037/10;
DC: Q13; Q53;
FN: 1997204247.gif
PR: DE1034411 16.09.1995;
FP: 20.03.1997
UP: 15.09.2005



THIS PAGE BLANK (USPTO)